

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

© EPODC / EPO

PN - JP7279906 A 19951027  
 PD - 1995-10-27  
 PR - JP19940088081 19940331  
 OPD - 1994-03-31  
 TI - HYDRAULIC CONTROL  
 IN - INAGAKI IKUO  
 PA - KAYABA INDUSTRY CO LTD  
 IC - F15B11/16 ; E02F9/22

© WPI / DERWENT

TI - Oil pressure controller - has throttle controller which controls opening by external pilot pressure that limits amount of lift forms from loadings in check valve mechanism

PR - JP19940088081 19940331

PN - JP7279906 A 19951027 DW199601 F15B11/16 006pp

PA - (KAYD ) KAYABA IND CO LTD

IC - E02F9/22 ; F15B11/16

AB - J07279906 The controller operates a control valve (C2) corresponding to an actuator port (4) number with one pump. A supply passage (7) leads to a pump and forms a return passage that leads to a tank which moves either to the supply or the return passage.

- An actuator is installed by a loading check mechanism (R) which allows circulation to the actuator port. The oil controller controls an opening throttle according to the pressure power of an external pilot pressure chamber (39).
- USE/ADVANTAGE - Operates actuators with differing load simultaneously. Limits amount of lift of main poppet by oil control and miniaturises
- whole appts. Prevents external pilot pressure from acting on loading check valve.
- (Dwg. 1/3)

OPD - 1994-03-31  
 AN - 1996-003724 [01]

© PAJ / PO

PN - JP7279906 A 19951027  
 PD - 1995-10-27  
 AP - JP19940088081 19940331  
 IN - INAGAKI IKUO  
 PA - KAYABA IND CO LTD  
 TI - HYDRAULIC CONTROL

AB - PURPOSE: To achieve miniaturization of the whole device by providing a load check valve mechanism for allowing only passage to an actuator port on a supplying passage communicated with the actuator port and a pump, and controlling cracking pressure of this load check valve mechanism by external pilot pressure.

- CONSTITUTION: A load check valve mechanism R is provided with a main poppet 21 whose one side faces a supplying passage 7 side, a pressure receiving chamber 30 to which the other end of the main poppet 21 is faced, a sub poppet 22 incorporated into the main poppet 21, and a pilot passage 25 for communicating the supplying passage 7 side with the pressure receiving chamber 30 when the sub poppet 22 is opened by pressure action on the supplying passage 7 side. Moreover, a throttle valve S is provided in the passage for communicating the load check valve mechanism R with the actuator ports 4 or 5 on the high pressure side, and the opening of the throttle valve 5 is controlled according to external pilot pressure.

I - F15B11/16 ; E02F9/22

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-279906

(43) 公開日 平成7年(1995)10月27日

(51) IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 5 B 11/16				
E 0 2 F 9/22	K	.8512-3H	F 1 5 B 11/ 16	Z

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-88081

(22) 出願日 平成6年(1994)3月31日

(71) 出願人 000000929

カヤバ工業株式会社

東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル

(72) 発明者 稲垣 郁夫

埼玉県浦和市辻8-7-24 カヤバ工業株式会社浦和工場内

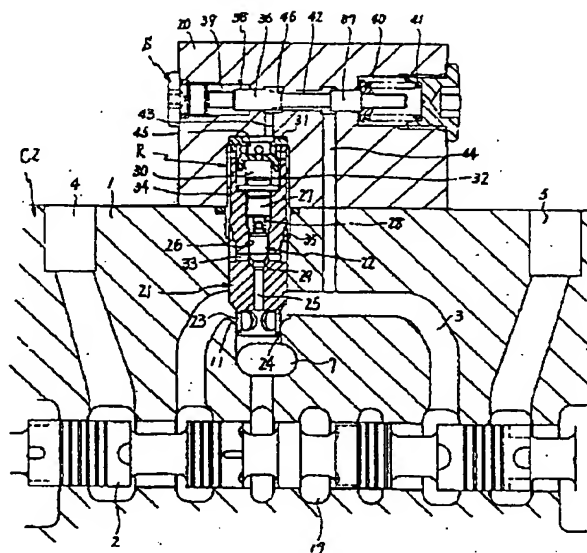
(74) 代理人 弁理士 嶋 宜之

(54) 【発明の名称】 油圧制御装置

(57) 【要約】

【目的】 ロードチェック弁機構Rに外部パイロット圧を直接作用させないようにする。

【構成】 絞り弁Sのサブスプール36に形成した絞り部46の開度に応じて、メインポペット21のリフト量を規制し、シート部11の開度を制御するようにしたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一つのポンプで複数のアクチュエータを作動させるとともに、これら各アクチュエータに対応するコントロール弁を備え、かつこれらコントロール弁は、そのバルブボディに、一対のアクチュエータポートと、ポンプに連通する供給通路と、タンクに連通する戻り通路とを形成するとともに、このボディにスプールを摺動自在に組み込み、このスプールを移動することによって、いずれか一方のアクチュエータポートが供給通路に連通し、いずれか他方のアクチュエータポートが戻り通路に連通する一方、上記供給通路には、アクチュエータポートへの流通のみを許容するロードチェック弁機構を設け、かつ、このロードチェック弁機構のクラッキング圧力を外部パイロット圧で制御する構成にした油圧制御装置において、上記ロードチェック弁機構は、一端を供給通路側に臨ませたメインポペットと、このメインポペットの他端を臨ませた受圧室と、このメインポペットに組み込んだサブポペットと、サブポペットが供給通路側の圧力作用で開弁した時に、供給通路と受圧室とを連通するパイロット通路とを備え、しかも、上記ロードチェック弁機構と高圧側のアクチュエータポートとを連通する通路過程に絞り弁を設けるとともに、この絞り弁は外部パイロット圧に応じてその開度が制御される構成にした油圧制御装置。

【請求項2】 ロードチェック弁機構のパイロット通路に、メインポペットのリフト量に比例して開度が制御される絞り設けた請求項1記載の油圧制御装置。

【請求項3】 絞り弁は、ボディにサブスプールを設け、このサブスプールの一端をパイロット圧室に臨ませ、他端をドレン室に臨ませるとともに、このドレン室に設けたスプリングのバネ力をサブスプールに作用させ、パイロット圧室の圧力作用で、サブスプールがスプリングに抗して移動して、絞り開度を制御する構成にした請求項1又は2記載の油圧制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、負荷が異なるアクチュエータを同時操作する時、そのうちのいずれかを優先的に駆動させる必要のある場合に用いる油圧制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図3は本出願人が先に出願した特開昭61-88008号公報にかかわるパワーショベルについての装置を示したものである。そして、この従来の制御装置では、ポンプPに対して、旋回モータMとアームシリンダAとをバラレルに接続するとともに、これらアクチュエータの上流側には、コントロール弁C1、C2を接続している。アームシリンダAを制御するコントロール弁C2は、そのバルブボディ1にスプール2を設けているが、このスプール2を左右いずれかに切換えること

によって、連通路3がいずれか一方のアクチュエータポート4あるいは5に連通し、他方のアクチュエータポート5あるいは4が戻り通路6に連通する。

【0003】そして、上記連通路3は、ロードチェック弁機構R及び供給通路7を介してポンプPに連通させている。そして、メインポペット8とサブポペット9とからなり、メインポペット8はその円筒部8aを圧力室10に摺動自在に挿入するとともに、そのポペット部8bで供給通路7のシート部11を開閉するようにしている。また、上記サブポペット9は、メインポペット8の上記円筒部8aに摺動自在に組み込まれるとともに、圧力室10に設けたバネ受け12との間にスプリング13を介在させている。そして、このスプリング13の作用で、通常は、サブポペット9で、メインポペット8のポペット部8bに形成した連通孔8cを閉じるとともに、メインポペット8に対しても、上記バネ力が作用し、そのポペット部8bでシート部11を閉じるようにしている。

【0004】上記のようにした両ポペット8、9のそれぞれには、オリフィス8d及び小孔9aを形成し、連通路3の圧力を上記圧力室10に導くようにしている。そして、上記バネ受け12がスプリング13の作用で、段部14に接触している状態では、当該バネ受け12とメインポペット8の円筒部8aとの間に、十分な距離が保たれるので、その距離分だけ、メインポペット8がフルストロークできる。また、スプリング13とは反対側であるバネ受け12の側面には、小ピストン15を接続するとともに、この小ピストン15には、大ピストン16を接続させている。

【0005】そして、上記小ピストン15には、圧力室10内の圧力が作用するが、大ピストン16には、旋回モータMを制御するコントロール弁C1を切換えるためのパイロット圧を作用させるようにしている。したがって、アームシリンダAの作動圧Paと、同時操作旋回設定圧Ppとの相対差に応じて、大小の両ピストンが移動することになるが、上記同時操作旋回設定圧とは、 $(大ピストンの面積 / 小ピストンの面積) \times コントロール弁C1のパイロット圧$ として求めることができる。

【0006】いま、作動圧Pa < 同時操作旋回設定圧Ppの状態のときには、両ピストン15、16がバネ受け12とともに、スプリング13に抗して下降する。そして、バネ受け12がメインポペット8の円筒部8aの上端に接触すると、メインポペット8のストロークが規制される。このようにメインポペット8のストロークが規制されれば、たとえ、供給通路7の圧力がこのメインポペット8に作用したとしても、ポペット部8bはシート部11を閉じた状態を維持する。したがって、このときの供給通路7の圧力作用では、サブポペット9のみがスプリング13に抗して移動し、連通孔8cを開く。連通孔8cが開かれると、供給通路7の作動油は、メインポ

ベットの8に形成のオリフィス8dを経由して、アームシリンダAに供給される。

【0007】つまり、作動圧 $P_a$ ＜同時操作旋回設定圧 $P_p$ の状態では、ポンプPの吐出油が、旋回モータMに優先的に供給される。そして、作動圧 $P_a$ ＞同時操作旋回設定圧 $P_p$ の状態になると、両ピストン15、16が図示の上方位置に保持されるので、スプリング13の作用で、バネ受け12も段部14に接触する。この状態では、メインポベット8はフルストロークできることになるので、供給通路7の圧力作用で、メインポベット8がシート部11を開く。したがって、ポンプPの吐出油は、旋回モータMとアームシリンダAとの両者に供給されることになる。さらに、旋回モータMが外力の作用で停止した場合であっても、アームシリンダAの作動圧 $P_a$ が、同時操作旋回設定圧 $P_p$ よりも高くなれば、メインポベット8が開く。なお、図中符号17はバルブボディ1に形成した中立流路で、スプールが図示の中立位置にある時に開いて、ポンプPの吐出油をタンクに戻すものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の油圧制御装置では、大ピストン16に外部パイロット圧を直接作用させるようにしていたので、ロードチェック弁機構Rが開閉する時の力を強くするためには、上記大ピストン16の受圧面積を大きくしなければならない。ただし、パイロット圧を高く維持すれば、大ピストン16の受圧面積をそれほど大きくしなくてもよいが、このパイロット圧は、旋回モータMを制御するコントロール弁を切換えるパイロット圧を利用している。そのために、パイロット圧を高く維持するのが、実際にはほとんど不可能に近い。

【0009】このように決して高くないパイロット圧を用いて、ロードチェック弁機構が開閉する力を維持するためには、上記のように大ピストン16の受圧面積を大きくせざるを得ないのが現状である。このように大ピストン16の受圧面積を大きくすれば、それだけボディも大型化するが、それに起因して装置全体も大型化するという問題があった。この発明の目的は、装置全体の小型化を達成できる油圧制御装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、一つのポンプで複数のアクチュエータを作動させるとともに、これら各アクチュエータに対応するコントロール弁を備え、かつこれらコントロール弁は、そのバルブボディに、一対のアクチュエータポートと、ポンプに連通する供給通路と、タンクに連通する戻り通路とを形成するとともに、このボディにスプールを摺動自在に組み込み、このスプールを移動することによって、いずれか一方のアクチュエータポートが供給通路に連通し、いずれか他方のアクチュエータポートが戻り通路に連通する一方、

上記供給通路には、アクチュエータポートへの流通のみを許容するロードチェック弁機構を設け、かつ、このロードチェック弁機構のクラッキング圧力を外部パイロット圧で制御する構成にした油圧制御装置を前提にするものである。

【0011】上記の装置を前提にしつつ、第1の発明は、ロードチェック弁機構が、一端を供給通路側に臨ませたメインポベットと、このメインポベットの他端を臨ませた受圧室と、このメインポベットに組み込んだサブポベットと、サブポベットが供給通路側の圧力作用で開弁した時に、供給通路と受圧室とを連通するパイロット通路とを備え、しかも、上記ロードチェック弁機構と高圧側のアクチュエータポートとを連通する通路過程に絞り弁を設けるとともに、この絞り弁は外部パイロット圧に応じてその開度が制御される構成にした点に特徴を有する。

【0012】第2の発明は、第1の発明とその前提を同じくしつつ、ロードチェック弁機構のパイロット通路に、メインポベットのリフト量に比例して開度が制御される絞り設けた点に特徴を有する。第3の発明は、絞り弁は、ボディにサブスプールを設け、このサブスプールの一端をパイロット圧室に臨ませ、他端をドレン室に臨ませるとともに、このドレン室に設けたスプリングのバネ力をサブスプールに作用させ、パイロット圧室の圧力作用で、サブスプールがスプリングに抗して移動して、絞り開度を制御する構成にした点に特徴を有する。

【0013】

【作用】第1の発明は、アクチュエータポート側の圧力が、供給通路側の圧力よりも高い時には、その高い圧力が受圧室に作用するので、メインポベットは、供給通路を閉じて、ロードチェック弁機能を発揮する。反対に供給通路側の圧力がアクチュエータポート側の圧力よりも高い時には、絞り弁の開度に応じて、メインポベットの開度が制御される。例えば、絞り弁に外部パイロット圧が作用していない時には、絞り開度が最大に維持されるので、受圧室の圧力がアクチュエータポート側とほぼ同じになる。そのためにメインポベットが大きく開弁する。しかし、絞り弁に外部パイロット圧が作用して絞り開度が小さくなるとすれば、受圧室内の圧力が相対的に高くなるとともに、サブポベットが開弁する。したがって、供給通路側の圧油の一部が、開度を小さくした絞り弁を通過してアクチュエータポート側に流れる。この時の絞り弁で発生する圧力損失で、受圧室の圧力が決まるとともに、メインポベットはこの受圧室の圧力によって開度が制御されることになる。

【0014】第2の発明は、ロードチェック弁機構のパイロット通路に、メインポベットのリフト量に比例して開度が制御される絞りを設けたので、供給通路から絞り弁を経由してアクチュエータポート側に流れる通過過程には、この絞りと絞り弁の絞りとの2つを通過することに

なる。第3の発明は、絞り弁に外部パイロット圧が作用すると、サブスプールがスプリングに抗して移動するとともに、このサブスプールの移動にともなって、絞り弁の絞り開度が制御される。

【0015】

【実施例】図1、2はこの発明の実施例を示すものであるが、この実施例におけるコントロール弁C2自体は従来と同様なのでその説明を省略するとともに、従来と同一の構成要素については同一符号を付して説明する。この実施例におけるロードチェック弁機構Rは、メインポベット21にサブポベット22を組み込んでいる。そして、メインポベット21は、その先端に、周囲に通路23を形成した筒部24を形成し、この筒部24を供給通路7側に摺動自在に挿入している。

【0016】このようにしたメインポベット21は、バルブボディ1とサブボディ20とにわたって組み込んだもので、その軸中心線上に連通孔25を形成するとともに、この連通孔25に連続する組込み孔26を形成している。この組込み孔26には、サブポベット22とプラグ27とを組み込むとともに、これらサブポベット22とプラグ27との間にスプリング28を介在させている。そして、このスプリング28の作用で、通常は、サブポベット22が組込み孔26内に形成したシート部29を閉じるようにしている。また、メインポベット21の外端がサブボディ20側に突出しているが、このサブボディ20側には受圧室30を設けるとともに、この受圧室30内にバネ受け31を設け、このバネ受け31と上記プラグ27との間にもスプリング32を介在させている。

【0017】そして、メインポベット21は上記スプリング32のバネ力によって、通常は、供給通路7側に形成したシート部11を閉じるようにしている。また、上記サブポベット22が開弁すると、そこを通過した圧油が、メインポベット21に形成した孔33及びメインポベット21の外周に形成した通路34を介して受圧室30に導かれる。なお、連通孔25、孔33及び通路34が相まって本発明のパイロット通路を構成するものである。さらに、メインポベット21の外周には、ノッチ35を形成しているが、このノッチ35とサブボディ20とが相まって構成する絞りの開度は、メインポベット21のリフト量に応じて変化する。例えば、メインポベット21が最大に上昇した図1の状態では、その開度が最大になり、メインポベット21がノーマル状態にある時にその開度が最小になる。

【0018】上記サブボディ20には絞り弁Sを設けているが、この絞り弁Sは、一対のランド部36、37を有するサブスプール38をサブボディ20に摺動自在に組み込むとともに、このサブスプール38の一端をパイロット圧室39に臨ませ、他端をドレン室40に臨ませている。そして、このドレン室40にスプリング41を

設け、通常は、サブスプール38が図1のノーマル位置に保たれるようにしている。そして、上記ランド部36、37間に形成される環状溝42を介して、ポート43と通路44とが連通するようにしている。上記ポート43は、前記バネ受け31に形成した流路45を介して前記受圧室30につながり、上記通路44は前記連通路3につながっている。

【0019】さらに、上記一方のランド部36には、ノッチからなる絞り部46を形成しているが、この絞り部46の開度は、サブスプール38の移動量に比例して小さくなる。したがって、パイロット圧室39内の外部パイロット圧が高くなればなるほど、この絞り部46の開度が小さくなり、その分、圧力損失も大きくなる。絞り部46における圧力損失が大きくなれば、それだけ受圧室30内の圧力も上昇する。反対に絞り部46の開度が大きくなれば、その圧力損失も小さくなるので、受圧室の圧力も低くなる。

【0020】次に、この実施例の作用を説明する。いま、スプール2を中立位置に保って、アクチュエータの負荷を保持しているとする。アクチュエータポート4あるいは5に連通する連通路3内の圧力が、供給通路7よりも高くなる。この高い圧力が、通路44→環状溝42→絞り部46→ポート43を介して受圧室30に作用する。したがって、この受圧室30内の圧力作用で、メインポベット21がシート部11をしっかりとシートし、アクチュエータポート4あるいは5からの作動油の漏れを防止して、その負荷を保持する。

【0021】スプール2をいずれか一方に移動すると、供給通路7にポンプPの吐出油が供給されるので、この供給通路7側の圧力が、アクチュエータポート側の圧力すなわち連通路3内の圧力よりも高くなる。この時、パイロット圧室39にパイロット圧が作用せず、絞り弁Sが図1のノーマル位置に保たれている時には、絞り部46の開度が最大になるので、メインポベット21が上昇する時にも、受圧室30の圧力それほど上がらない。したがって、メインポベット21は図1に示すように、フルストロークしてシート部11の開度を最大に維持する。

【0022】また、パイロット圧室39にパイロット圧が作用すると、サブスプール38がスプリング41に抗して移動し、絞り部46の開度を小さくする。この絞り部46の開度が小さくなればなるほど、受圧室30から連通路3に戻る圧油の圧力損失が大きくなり、それにともなって受圧室30内の圧力も上昇する。このように受圧室30内の圧力が上昇すれば、供給通路7側との圧力差が小さくなるので、メインスプール21はシート部11の開度を小さくする。したがって、ポンプPの吐出油は、コントロール弁C2に接続したアームシリンダAよりもコントロール弁C1に接続した旋回モータMが優先的に供給されることになる。



7

8

【0023】なお、上記実施例において、メインポベット21にノッチ35からなる絞りを形成しているが、例えば、絞り弁Sの絞り部46の開度を一定に保っても、このメインポベット21が移動して、ノッチ35からなる絞りの開度を制御するので、その分、圧力と流量の制御特性をリニアにすることができる。また、この実施例によれば、サブスプール38の移動に応じて、メインポベット21のリフト量を制御できるので、従来のように大ピストン16の受圧面積を大きくするというような問題を解消できる。

【発明の効果】この発明の装置によれば、装置全体を小型化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】サブスプールをノーマル状態に保った状態の要部断面図である。

【図2】サブスプールをスプリングに抗して移動させた状態の要部断面図である。

【図3】従来の油圧制御装置の断面図である。

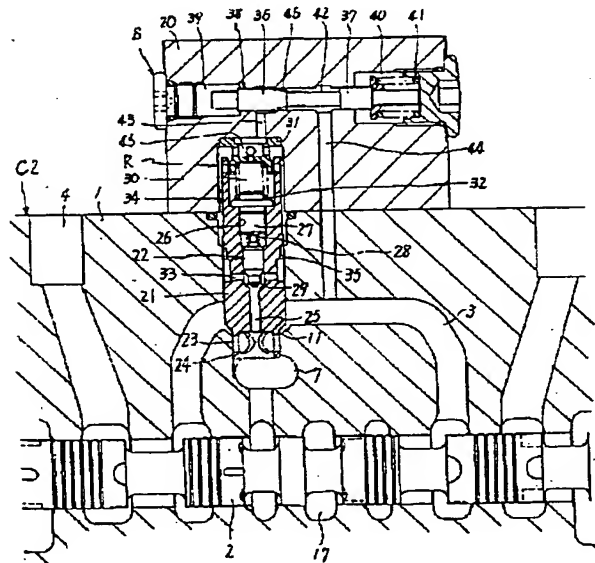
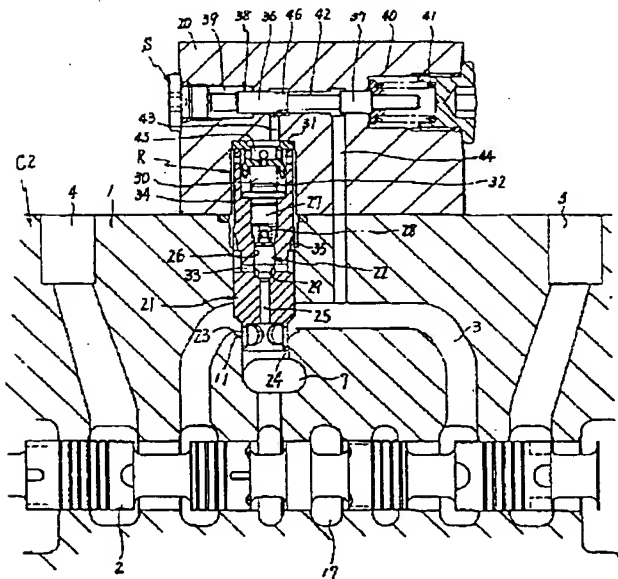
【符号】P ポンプ

C1 コントロール弁

- C2 コントロール弁  
 1 バルブボディ  
 2 スプール  
 4 アクチュエータポート  
 5 アクチュエータポート  
 6 戻り通路  
 7 供給通路  
 R ロードチェック弁機構  
 21 メインポベット  
 22 サブポベット  
 25 パイロット通路を構成する連通孔  
 30 受圧室  
 33 パイロット通路を構成する孔  
 34 パイロット通路を構成する通路  
 35 絞りを構成するノッチ  
 S 絞り弁  
 38 サブスプール  
 39 パイロット圧室  
 40 ドレン室  
 20 41 スプリング

【図1】

【図2】



(6)

特開平7-279906

【図3】

